

Translation

10 Rec'd PCT/PTC 28 JAN 2805 PCT/EP2003/010726

PATENT COOPERATION TREATY

PCT



523574

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PC 03 404 B	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/010726	International filing date (day/month/year) 26 September 2003 (26.09.2003)	Priority date (day/month/year) 04 October 2002 (04.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC E03C 1/084		
Applicant NEOPERL GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of <u>15</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I	<input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II	<input type="checkbox"/> Priority
III	<input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV	<input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI	<input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII	<input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII	<input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 January 2004 (16.01.2004)	Date of completion of this report 16 July 2004 (16.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/010726

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 1-8, 8a _____, filed with the letter of 07 July 2004 (07.07.2004)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-33 _____, filed with the letter of 07 July 2004 (07.07.2004)
- ☒ the drawings:
pages 1/16-16/16 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

...5...

1. The amendments submitted with the letter of 6 July 2004 introduce substantive matter which, contrary to PCT Article 34(2)(b), goes beyond the disclosure in the international application as filed. This finding concerns the following additions to claim 1:

- (a) "...or a flow rectifier (14) being connected downstream of the jet splitting device (2)...";
- (b) "and the through-flow holes (3) in the jet splitting device (2) having a smaller diameter than the through-flow apertures (12, 15) in the jet regulating device (4) or in the flow rectifier (14)".

2. These additional feature combinations unacceptably broaden the application for the following reasons:

- (a) The original application does not disclose a jet regulator with only a flow rectifier connected to a jet splitting device. The following combinations were originally disclosed:
 - jet splitting device and jet regulating device (claim 4);
 - jet splitting device, jet regulating device and flow rectifier (see page 8, lines 18 to 23);
 - jet splitting device and flow rectifier with

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments):*

special through-flow apertures (claim 23);
- jet splitting device, flow rectifier and baffle plate (see page 18, lines 8 to 14).

It is clear that a structure comprising simply a jet splitting device and a flow rectifier is not wanted, since the water jet must first be decelerated, which is achieved in the variants with a jet regulating device or baffle plate.

(b) This feature combination is not originally disclosed in the description, claims or drawings. The drawings show apertures with different cross-sections, but none of the apertures are circular and therefore do not have a "diameter" (i.e. a polygon, square, etc. is not characterised by means of a diameter because it does not have a diameter).

3. Pursuant to PCT Rule 70.2(c), the examination report is established without taking the above-mentioned amendments into consideration. This means that claim 1 is examined as a combination of the original claims 1 and 4.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	14, 16, 19, 27-29	YES
	Claims	1-13, 15, 17, 18, 20-26, 30-33	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-33	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-33	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1. Documents**

D1: DE-U-20006163

D2: FR-A-1387318

D3: US-A-3334818

D4: US-A-3229916

D5: WO83/01266

D6: EP-A-1076136

D7: DE-A-10027987

D8: WO95/06787

D9: EP-A-1001095

2. Independent claim 1, lack of novelty, PCT Article 33(2)

2.1 D1 is considered the prior art closest to independent claim 1.

2.2 D1 discloses a jet regulator 1 comprising a mounting casing 4, which is divided into at least two mutually connectable casing parts 5,6, and a jet splitting device 2 which is disposed inside the mounting casing and is connected so as to not be detachable to a casing part 5 on the inflow side, a

jet regulating device 3 being connected downstream of the jet splitting device 2.

2.3 The combination of features described in claim 1 is thus already known from document D1. Consequently, claim 1 does not meet the requirements of PCT Article 33(2) because the subject matter thereof lacks novelty.

2.4 In addition, each of documents D2 to D6 also discloses the combination of features described in claim 1. Consequently, claim 1 also does not meet the requirements of PCT Article 33(2) in relation to each of documents D2 to D6:

D2: mounting casing 4,5 comprising two casing parts 4,5, jet splitting device 12, jet regulating device 21,23;

D3: mounting casing 54,70 comprising two casing parts 54,70, jet splitting device 50,52, jet regulating device 64,66;

D4: mounting casing 60,62 comprising two casing parts 60,62, jet splitting device 61, jet regulating device 68;

D5: mounting casing 110 comprising two casing parts 112,114, jet splitting device 104, jet regulating device 108;

D6: mounting casing 2 comprising two casing parts 9,10, jet splitting device 5, jet regulating device 3.

3. Dependent claims 2-33

3.1 Dependent claims 2 to 33 do not contain any additional features which, in combination with the

features of any claim to which they refer back, result in subject matter that is novel and involves an inventive step with reference to the documents previously cited during the current procedure.

3.2 This is because the additional features of these claims:

- are either already known from one of documents D1 to D6 (claims 2 to 13, 15, 17, 18, 20 to 26, 30 to 33; see the search report)
- or are an obvious combination of features from the available prior art documents, D1 to D9, or concern minor structural modifications of the kind that a person skilled in the art routinely makes on the basis of familiar considerations (claims 14, 16, 19, 27-29).

Additional comments

1. The following wording in the description broadens the scope of protection in a manner that is vague and not clearly defined (PCT Guidelines, C-III, 4.3a and 6.5):

- page 6, lines 1 and 2, "*In an embodiment ... **worthy of individual protection**...*";
- page 11, lines 8 to 10: "*The individual features may be implemented individually or combined in an embodiment as per the invention*".

2. Contrary to PCT Rule 6.3(b), claim 1 is not drafted in the two-part form.

3. The back references in the dependent claims are incorrect. For example, the insert part (5) is first mentioned in claim 9. Consequently, claim 10 can refer back only to claim 9.
4. Claim 26 contains wording between parentheses. The intended limitations are thereby unclear (PCT Article 6).

REPLACED BY
ART 34 A.MDT

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

16/BR75

10/523574

DT05 PCT/PTO 28 JAN 2005

Express Mail Label No. EV441645562US

TRANSLATION OF PCT/EP2003/010726

JET REGULATOR

The present invention relates to a jet regulator having a jet fractionating device inside a mounting housing.

A jet regulator of the above-noted type is known for example from DE 30 00 799 A1. The known jet regulator, which can for example be built into the outflow mouth of a sanitary outflow armature, has in the interior of its mounting housing a jet fractionating device, formed as a perforated plate, that divides the inflowing jet of water into a multiple of individual jets. In a jet regulating device, these individual jets are formed (after an admixture of air if necessary) into a homogenous, soft-beading, non-spraying water jet.

In the known jet regulator, the perforated plate that acts as a jet fractionating device is formed as a separate plastic part that can be placed into the mounting housing of the jet regulator from the flow inlet side. In order to enable good fractionation of the inflowing jet of water into the individual jets in the perforated plate, it is desirable that the axial longitudinal extension of the flow holes in the perforated plate be relatively short, thus resulting in a correspondingly small thickness of the perforated plate. However, because the perforated plate, whose plane is oriented transverse to the direction of flow, can be exposed to high water pressures, and because the perforated plate, which is made of plastic, tends to exhibit undesirable deformations that negatively affect its functioning, especially at high water temperatures and if the plate thickness is too small, a certain minimum thickness of the perforated plate is nonetheless

required.

Because the perforated plate is to be mounted on a corresponding annular flange in the mounting housing, the known jet regulator additionally has a comparatively large housing diameter, requiring a correspondingly large minimum diameter of the outflow mouth of the sanitary armature. The expense connected with the balancing of these partially opposing requirements is further increased due to the fact that for different flow classes, it may be necessary to stock different embodiments of this multi-part jet regulator.

The object therefore arises of creating a jet regulator of the above-noted type that is distinguished by a high degree of stability in its shape, even at small housing diameters, while nonetheless being inexpensive to manufacture.

In the jet regulator of the above-noted type, the solution according to the present invention of this problem is that the mounting housing is divided into at least two parts, and that these parts can be connected with one another, and that a part of the housing at the flow inlet side is fixedly and non-detachably connected to the jet fractionating device.

The jet regulator according to the present invention is divided into at least two housing parts, and is thus divided into at least one housing part at the flow inlet side and one housing part at the flow outlet side. Of these housing parts, a housing part at the flow inlet side is connected fixedly and non-detachably with the jet fractionating device. Because a sensitive jet fractionating device, for example a thin perforated plate, is also connected at its peripheral edge with the housing part in a secure, fixed, and protected manner, no significant deformation of the jet fractionating device, negatively affecting its functioning, is to be expected, even at high water temperatures and high water pressures. Because

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

the jet fractionating device is held fixedly and non-detachably on the inner housing wall, and because an annular flange is no longer required there as a support for the jet fractionating device, the jet regulator can be constructed with a comparatively small housing diameter even for high flow rates. In the known prior art, this was possible only in jet regulators with low flow rates. Due to the jet fractionating device, connected fixedly with the mounting housing, the mounting housing experiences a radial stiffening that also makes the sleeve-shaped mounting housing more stable and resistant to breakage overall. While in known jet regulators, in which a separate perforated plate was mounted in the external housing as a jet fractionating device, sealing problems constantly arose between the perforated plate and the sleeve-shaped external housing, the jet regulator according to the present invention offers the essential advantage that these sealing problems do not arise, due to the fact that the jet fractionating device and the housing part at the flow inlet side are constructed in one piece. Because the mounting housing is made of at least two housing parts that can be connected to one another, it is nonetheless possible as needed to place a jet regulating device, connected downstream from the perforated plate in the direction of flow, and additional required functional units as needed, into the mounting housing. The jet regulator according to the present invention is therefore distinguished by a high degree of shape stability while at the same time having a low manufacturing cost.

In order to make it possible to construct the jet regulator according to the present invention in modular form if necessary, and in order to be able to exchange the functional units situated in at least one of its housing parts as needed, it can be advantageous if at least two housing parts can be connected to one another in releasable fashion.

As a jet fractionating device, any suitable design can be used that divides the jet

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

of water flowing into the jet regulator into a multiplicity of individual jets. In this way, the jet fractionating device can for example also be realized as a baffle plate. In a preferred specific embodiment according to the present invention, however, it is provided that the jet fractionating device is formed as a perforated plate.

The jet regulator according to the present invention can comprise only one jet fractionating device if necessary. However, it is also possible to connect additional functional units upstream and/or downstream from this jet fractionating device of the jet regulator according to the present invention. Here, a specific embodiment of the present invention provides that a jet regulating device is connected downstream at the flow outlet side of the jet fractionating device; this jet regulating device combines the individual jets produced by the jet fractionating device to form a homogenous, soft-beading overall stream.

Insofar as a strong or less strong braking of the flow of water in the jet regulator according to the present invention is desired, it is possible to adapt the jet regulator by exchanging the jet regulating device as well as the functional units connected downstream therefrom. A preferred specific embodiment of the present invention therefore provides that at least two jet regulating devices that can optionally be placed into the mounting housing are allocated to the mounting housing, which is made up of at least two housing parts that can be connected to one another.

The housing part at the flow inlet side of the jet regulator according to the present invention can be manufactured at low expense as a one-piece plastic injection-molded part, if the jet fractionating device is connected in one piece with the housing part allocated thereto.

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

The expense associated with the manufacture of the jet regulator according to the present invention is further reduced if the mounting housing has two adjacent housing parts that can be connected to one another in a dividing plane oriented transverse to the inflow direction.

It is possible for at least two housing parts of the jet regulator according to the present invention to be connected with one another for example by gluing or welding.

However, the housing parts of the jet regulator according to the present invention can be connected to one another in a particularly simple and convenient fashion if the housing parts of the mounting housing can be locked with one another in releasable fashion.

A preferred specific embodiment of the present invention provides that a housing part at the flow outlet side is constructed in the form of a sleeve, and that at least one insert part of the jet regulating device or a functional unit of this sort can be placed into this housing part. Here, it is advantageous if the at least one insert part can be placed into the housing part allocated to the functional unit from the flow inlet side of this housing part, up to an insert stop or a support.

In order to make it possible to easily adapt the jet regulator according to the present invention to a wide range of requirements, while using the same mounting housing, a plurality of jet regulating devices that can optionally be placed into the mounting housing can be allocated to this mounting housing. In addition, or instead of this, it is possible for the jet regulating device of the jet regulator to have a modular construction, and for a plurality of insert parts that can optionally be combined with one another to be allocated to this jet regulating device.

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

In a specific embodiment, warranting separate protection, of the jet regulator according to the present invention, it is provided that the jet regulating device comprises at least one insert part that can be placed into the mounting housing and that has webs that are oriented transverse to the direction of flow and that delimit between them through-openings, and that the webs of at least one insert part are disposed in the fashion of a grid or net, intersecting at intersect nodes.

In the interior of its mounting housing, this jet regulator has a jet regulating device that has at least one insert part that can be placed into the mounting housing. This at least one insert part has webs that are situated in a plane oriented transverse to the direction of flow, with the webs being disposed in the manner of a grid or net, intersecting at intersect nodes. Due to this grid- or net-type structure, the at least one insert part can comprise a large number of webs even on a comparatively small cross-sectional surface, which separate the incoming jet of water into a multiplicity of individual jets. Thus, an effective mixing and jet regulation can be achieved even with high flow rates on a comparatively small cross-sectional surface. Even given a large number of webs, these webs can be disposed in the fashion of a grid or net in such a way that the through-openings are nonetheless sufficiently large to allow dirt particles carried along in the stream to pass.

A preferred specific embodiment according to the present invention provides that the at least one insert part of the jet regulating device is situated relative to the jet fractionating device in such a way that the individual jets produced in the jet fractionating device impinge on intersect nodes of the at least one insert part.

In order to additionally increase the effectiveness of the dividing of the individual jets, and in order to additionally improve the jet regulating properties

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

even for the smallest cross-sectional surface, it is advantageous if at least two adjacent insert parts are provided that have webs that are disposed in the manner of a grid or net. In this specific embodiment, the jet regulating device comprises at least two insert parts having webs that intersect at intersect nodes in, for example, the manner of a grid. At these intersect nodes, each individual jet of water is again effectively divided into a plurality of individual jets in such a way that an effective mixing and jet regulation can be achieved even at high flow rates and with a comparatively small cross-sectional surface of the inventive jet regulator.

A specific embodiment of the present invention thereby provides that the webs and intersect nodes of the at least two adjacent insert parts align with one another. A particular advantage of such a specific embodiment is that at least two insert parts can be identical in construction.

In another specific embodiment that represents a further development of the present invention, distinguished by an especially effective division of the water jets in the smallest space, it is provided that the intersect nodes of an adjacent insert part are connected downstream in the direction of flow from the through-openings of the insert part to which it is adjacent.

A simple specific embodiment according to the present invention that can be manufactured at low cost provides that at least one insert part, situated at the flow inlet and/or flow outlet side, has a grid-type construction, and comprises two intersecting sets of parallel grid webs. In addition, or instead of this, an insert part at the flow inlet and/or flow outlet side can have a set of radial webs that intersect at the intersect nodes with a set of webs that are arranged concentrically or in annular fashion. According to a further proposal of the present invention, it is provided that an insert part at the flow inlet side and/or

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

an insert part at the flow outlet side has webs that intersect in stelliform fashion, or in the manner of a net. However, it is also possible that the webs of at least one insert part form a honeycomb-shaped grid structure.

A construction of the jet regulator according to the present invention that saves space in the axial direction as well is favored if the webs of at least one insert part are situated in a plane that is preferably oriented transverse to the direction of flow, and if in particular the insert parts have a plate-shaped design.

In order to unite, at the outflow side, the individual jets produced in the jet regulating device to form a homogenous non-spraying overall jet, it is advantageous if a flow rectifier is connected downstream from the jet regulating device at the outflow side, having through-openings whose width is smaller than their length in the direction of flow. Here it is particularly useful if the flow rectifier is situated at the exit end of the mounting housing.

The flow rectifier can be connected in one piece with the mounting housing, or can be placed into the mounting housing as a separate insert part. While a jet regulator that can be placed into the mounting housing as a separate insert part further supports the modular design of the jet regulator according to the present invention, a flow rectifier connected in one piece with the mounting housing can also act as a guard against vandalism

CLAIMS

1. Jet regulator (1) comprising a jet fractionating device inside a mounting housing (6), **characterized in that** the mounting housing (6) is divided into at least two housing parts (7, 8), and the housing parts (7, 8) can be connected with one another, and the housing part (7) at the flow inlet side is connected fixedly and non-detachably with the jet fractionating device (2).
2. Jet regulator according to Claim 1, **characterized in that** at least two housing parts can be connected to one another in releasable fashion.
3. Jet regulator according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the jet fractionating device is formed as a perforated plate (2).
4. Jet regulator according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a jet regulating device (4) is connected downstream from the jet fractionating device at a flow outlet side.
5. Jet regulator according to Claims 1 to 5, **characterized in that** at least two jet regulating devices (4) that can optionally be placed into the mounting housing (6) are allocated to the mounting housing (6), which is made of the at least two housing parts (7, 8) that can be connected to one another in releasable fashion.
6. Jet regulator according to Claims 1 to 5, **characterized in that** the jet fractionating device (2) is connected in one piece with the allocated housing part (7).
7. Jet regulator according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the mounting housing (6) has the two adjacent housing parts (7, 8) that can be

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

connected to one another in a separating plane that is oriented transverse to the inflow direction.

8. Jet regulator according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the housing parts (7, 8) of the mounting housing (6) can be locked together in releasable fashion.

9. Jet regulator according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the housing part (8) at the flow outlet side is formed in a shape of a sleeve, and that at least one insert part (5) of the jet regulating device (4) can be placed into the housing part (8).

10. Jet regulator according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the at least one insert part (5) can be placed into the housing part (7) allocated to the jet regulating device (4) from a flow inlet side, up to an insertion stop (9) or a support.

11. Jet regulator according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the jet regulating device (4) of the jet regulator (1) has a modular construction, and a plurality of insert parts (5a, 5b, 5c, 5d, 5e) that can be optionally combined with one another are allocated to the jet regulating device.

12. Jet regulator according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the jet regulator has at least one insert part (5) that can be placed into the mounting housing (6), and that has webs (11) that are oriented transverse to the direction of flow and that delimit between them through-openings (12), and that the webs (11) of the at least one insert part (5) are disposed in the manner of a grid or a net, intersecting at intersect nodes (10).

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

13. Jet regulator according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** at the least one insert part (5) of the jet regulating device (4) is situated relative to the jet fractionating device in such a way that the individual jets produced in the jet fractionating device impinge on the intersect nodes (10) of the at least one insert part (5).

14. Jet regulator according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** at least two adjacent insert parts (5) are provided with webs (11) that are disposed in the manner of a grid or net.

15. Jet regulator according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the webs (11) and intersect nodes (10) of the at least two adjacent insert parts (5a, 5b) align with one another.

16. Jet regulator according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the at least two insert parts (5a, 5b) are of identical construction.

17. Jet regulator according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** there are situated downstream, in the direction of flow, from through-openings (12) of one of the insert parts (5a, 5c), the intersect nodes (10) of the adjacent insert part (5b, 5e).

18. Jet regulator according to one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the at least one insert part (5) at the flow inlet side and/or one insert part (5) at the flow outlet side is situated in a plane that is preferably oriented transverse to the direction of flow.

19. Jet regulator according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the at least one insert part (5a, 5b) at the flow inlet side and/or at the flow outlet

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

side is formed in the manner of a grid, and has two intersecting sets of parallel grid webs.

20. Jet regulator according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** an insert part (5c) at the flow inlet side, and/or an insert part (5c) at the flow outlet side, has a set of radial webs (11') that intersect at the intersect nodes with a set of concentric annular webs (11").

21. Jet regulator according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the insert part (5d) at the flow inlet side and/or the insert part (5d) at the flow outlet side has webs (11) that intersect in stelliform fashion or in the manner of a net.

22. Jet regulator according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the insert parts (5) are plate-shaped.

23. Jet regulator according to one of Claims 1 to 22, **characterized in that** there is connected downstream from the jet regulating device (4), at the flow outlet side, a flow rectifier (14) that comprises through-openings (15) whose width is less than a length thereof in the direction of flow.

24. Jet regulator according to one of claims 1 to 23, **characterized in that** the flow rectifier (14) is situated at an exit end of the mounting housing (6).

25. Jet regulator according to one of Claims 1 to 24, **characterized in that** the flow rectifier (14) is connected in one piece with the mounting housing (6), or can be placed into the mounting housing (6) as a separate insert part.

26. Jet regulator according to one of Claims 1 to 25, **characterized in that** the flow rectifier (14) has through-openings (15) that are rectangular, shaped as

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

segments of a circle (Fig. 10), or honeycomb-shaped (Fig. 9).

27. Jet regulator according to one of Claims 1 to 26, **characterized in that** the jet regulating device and/or the flow rectifier (14) include at least one metal sieve.

28. Jet regulator according to one of Claims 1 to 27, **characterized in that** the housing part (8) at the outflow side comprises, at least in the area of the water exit opening, a soft and/or water-repellent surface.

29. Jet regulator according to one of Claims 1 to 28, **characterized in that** the housing part (8) is manufactured, at least in the area of the water exit opening, from an elastic material.

30. Jet regulator according to one of Claims 1 to 29, **characterized in that** the housing part (8) at the outflow side is made essentially of an elastic material and/or a material having a soft or water-repellent surface.

31. Jet regulator according to one of Claims 1 to 29, **characterized in that** the housing part (8) at the outflow side is stiffened by longitudinal webs (22) that are distributed, preferably uniformly, in the circumferential direction.

32. Jet regulator according to one of Claims 1 to 31, **characterized in that** the longitudinal webs (22) are provided at least in the area of the exit opening.

33. Jet regulator according to one of Claims 1 to 32, **characterized in that** the housing part (8) at the outflow side has, in the area of the water exit opening, at least one constriction (23) or similar narrowing of its flow cross-section.

REPLACED BY
ART 34 AMDT

SMB-PT124
(PC03 404BUS)

34. Jet regulator according to one of Claims 1 to 33, **characterized in that** the outflow-side housing part (8) can be connected with the adjacent housing part (7) at the flow inlet side, preferably via a locking connection, in particular a peripheral one.

10 Res'd PCT/PTU 28 JAN 2005
**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 19 JUL 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PC 03 404 B	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10726	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK E03C1/084		
Anmelder NEOPERL GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 15 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Leher, V Tel. +49 89 2399-7352 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-8, 8a eingegangen am 07.07.2004 mit Schreiben vom 06.07.2004

Ansprüche, Nr.

1-33 eingegangen am 07.07.2004 mit Schreiben vom 06.07.2004

Zeichnungen, Blätter

1/16-16/16 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 14,16,19,27-29 |
| | Nein: Ansprüche 1-13,15,17,18,20-26,30-33 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-33 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-33 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

1. Die mit Schreiben vom 06.07.2004 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 (2) b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Hinzufügungen in Anspruch 1:

(a) *"... wobei der Strahlzerlegeeinrichtung (2) ... oder ein Strömungsgleichrichter (14) abströmseitig nachgeschaltet ist..."*

(b) *"... und wobei die Durchfluslöcher (3) der Strahlzerlegeeinrichtung (2) im Vergleich zu den Durchflussöffnungen (12,15) der Strahlreguliereinrichtung (4) beziehungsweise des Strömungsgleichrichters (14) einen kleineren lichten Durchmesser haben."*

2. Aus folgenden Gründen stellen diese hinzugefügten Merkmalskombinationen unzulässige Erweiterungen dar:

(a) Ursprünglich wurde die Ausführung eines Strahlreglers nur mit einem Strömungsgleichrichter im Anschluss an eine Strahlzerlegeeinrichtung nicht offenbart. Offenbart wurden folgende Kombinationen offenbart:

- Strahlzerlegeeinrichtung und Strahlreguliereinrichtung (Anspruch 4);
- Strahlzerlegeeinrichtung, Strahlreguliereinrichtung und Strömungsgleichrichter (s. S. 8, Z. 18-23);
- Strahlzerlegeeinrichtung und Strömungsgleichrichter mit besonderen Durchlassöffnungen (Anspruch 23);
- Strahlzerlegeeinrichtung, Strömungsgleichrichter und Prallplatte (s. S. 18, Z. 8-14).

Offensichtlich ist die Ausführung von lediglich Strahlzerlegeeinrichtung und Strömungsgleichrichter nicht erwünscht, da zuvor der Wasserstrahl abgebremst werden muss, was in den Varianten mittels der Strahlreguliereinrichtung bzw. der Prallplatte erreicht wird.

(b) Diese Merkmalskombination ist ursprünglich weder in der Beschreibung noch in den Ansprüchen noch in den Figuren offenbart: Die Figuren zeigen Öffnungen verschiedenen Querschnitts, wobei keine dieser Öffnungen kreisförmig ist, somit auch keinen "Durchmesser" aufweist (d.h. ein Vieleck, Quadrat, etc. werden nicht mittels eines Durchmessers charakterisiert, weil sie keinen Durchmesser aufweisen).

3. Gemäß Regel 70.2 (c) PCT wird der Prüfungsbericht ohne Berücksichtigung der oben genannten Änderungen erstellt. D.h. es wird Anspruch 1 als Kombination der ursprünglichen Ansprüche 1 und 4 geprüft.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Dokumente

D1 = DE-U-20006163

D2 = FR-A-1387318

D3 = US-A-3334818

D4 = US-A-3229916

D5 = WO83/01266

D6 = EP-A-1076136

D7 = DE-A-10027987

D8 = WO95/06787

D9 = EP-A-1001095

2. Unabhängiger Anspruch 1, Mangel an Neuheit, Artikel 33(2) PCT

2.1 Für den unabhängigen Anspruch 1 wird D1 als nächstliegender Stand der Technik angesehen.

2.2 D1 offenbart einen Strahlregler 1 mit einem Einbaugehäuse 4, das in zumindest zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile 5,6 unterteilt ist und mit einer im Inneren des Einbaugeschüsses 4 angeordneten Strahlzerlegeeinrichtung 2, die mit einem zuströmseitigen Gehäuseteil 5 fest und unlösbar verbunden ist, wobei der Strahlzerlegeeinrichtung 2 eine Strahlreguliereinrichtung 3 abströmseitig nachgeschaltet ist

2.3 Somit ist die in Anspruch 1 beschriebene Merkmalskombination aus Dokument D1 bereits bekannt. Demnach erfüllt Anspruch 1 die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT nicht, weil sein

Gegenstand nicht neu ist.

2.4 Ferner offenbart jedes der Dokumente **D2** bis **D6** ebenfalls die in Anspruch 1 beschriebene Merkmalskombination. Demnach erfüllt Anspruch 1 die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT auch gegenüber jedem der Dokumenten **D2** bis **D6** nicht:

D2: Einbaugehäuse 4,5 mit zwei Gehäuseteilen 4,5, Strahlzerlegeeinrichtung 12, Strahlreguliereinrichtung 21,23.

D3: Einbaugehäuse 54,70 mit zwei Gehäuseteilen 54,70, Strahlzerlegeeinrichtung 50,52, Strahlreguliereinrichtung 64,66.

D4: Einbaugehäuse 60,62 mit zwei Gehäuseteilen 60,62, Strahlzerlegeeinrichtung 61, Strahlreguliereinrichtung 68.

D5: Einbaugehäuse 110 mit zwei Gehäuseteilen 112,114, Strahlzerlegeeinrichtung 104, Strahlreguliereinrichtung 108.

D6: Einbaugehäuse 2 mit zwei Gehäuseteilen 9,10, Strahlzerlegeeinrichtung 5, Strahlreguliereinrichtung 3.

3. Abhängige Ansprüche 2-33

3.1 Die abhängigen Ansprüche 2 bis 33 enthalten keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, zu einem, unter Bezug auf die im vorliegenden Verfahren bisher genannten Entgegenhaltungen, neuen bzw. auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen.

3.2 Die Gründe hierfür sind, daß die zusätzlichen Merkmale dieser Ansprüche

- entweder bereits aus einem der Dokumente **D1-D6** bekannt sind (Anspruch 2-13, 15, 17, 18, 20-26, 30-33; siehe Recherchenbericht)
- oder als eine naheliegende Kombination von Merkmalen aus den in der vorliegenden Anmeldung vorhandenen Dokumenten des Standes der Technik **D1-D9** hervorgehen oder geringfügige bauliche Änderungen betreffen, die im Rahmen dessen liegen, was ein Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt (Anspruch 14, 16, 19, 27-29).

Sonstiges

1. Die Formulierungen in der Beschreibung
 - Seite 6, Zeile 1, 2, "*Bei einer Ausführungsform ... von **eigener schutzwürdiger** Bedeutung...*"
 - Seite 11, Zeile 8-10, "*Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.*"

erweitern den Schutzbereich in verschwommener bzw. nicht klar definierter Weise (PCT-Richtlinien C-III, 4.3a und 6.5).

2. Anspruch 1 ist nicht in der zweiteiligen Fassung nach Regel 6.3b) PCT abgefasst.

3. Die Rückbezüge der abhängigen Ansprüche sind nicht richtig. So wird beispielsweise das Einsetzteil (5) erstmals in Anspruch 9 genannt. Folglich kann Anspruch 10 sich nur auf den Anspruch 9 rückbeziehen.

4. In Anspruch 26 sind Ausdrücke in Klammern enthalten. Die dadurch beabsichtigte Einschränkung geht nicht eindeutig hervor (Artikel 6 PCT).

Strahlregler

Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einem Einbau-Gehäuse, das in zumindest zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile unterteilt ist.

Aus der DE 30 00 799 A1 ist bereits ein Strahlregler bekannt, der beispielsweise in das Auslaufmundstück einer sanitären Auslaufarmatur eingebaut werden kann. Der vorbekannte Strahlregler weist im Inneren seines Einbau-Gehäuses eine als Lochplatte ausgestaltete Strahlzerlegeeinrichtung auf, die den zuströmenden Wasserstrahl in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilt. Diese Einzelstrahlen werden - gegebenenfalls nach einer Luftbeimischung - in einer Strahlreguliereinrichtung zu einem homogenen, perlend-weichen und nicht-spritzenden Wasserstrahl geformt.

Bei dem vorbekannten Strahlregler ist die als Strahlzerlegeeinrichtung dienende Lochplatte als separates Kunststoffteil ausgestaltet, das von der Zuströmseite aus in das Einbau-Gehäuse des Strahlreglers einsetzbar ist. Um den zuströmenden Wasserstrahl in der Lochplatte gut in die Einzelstrahlen zerlegen zu können, ist eine vergleichsweise kurze axiale Längserstreckung der in der Lochplatte befindlichen Durchflusslöcher und somit eine entsprechend geringe Plattendicke der Lochplatte erwünscht. Da die mit ihrer Plattenebene quer zur Durchströmrichtung orientierte Lochplatte jedoch auch hohen Wasserdrücken ausgesetzt sein kann und da die aus Kunststoff hergestellte Lochplatte insbesondere bei hohen Wassertemperaturen und einer zu geringen Plattendicke zu unerwünschten funktionsbeeinträchtigenden Verformungen neigt, ist demgegenüber eine gewisse Mindestdicke der Lochplatte erforderlich.

Da die Lochplatte im Einbau-Gehäuse auf einem entsprechenden Ringflansch aufzulagern ist, hat der vorbekannte Strahlregler zudem einen vergleichsweise großen Gehäusedurchmesser, der einen entsprechend großen Mindestdurchmesser des Auslaufmünd-
5 stücks der Sanitärarmatur erforderlich macht. Der mit dem Ausgleich dieser teils gegensätzlichen Anforderungen verbundene Aufwand wird noch dadurch erhöht, dass für verschiedene Durchflussklassen eventuell unterschiedliche Ausführungen dieses vielteiligen Strahlreglers zu bevorraten sind.

10 Aus der DE-U-200 06 163 ist ein Strahlregler der eingangs erwähnten Art bekannt, dessen Einbaugehäuse in zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile unterteilt ist. Im Gehäuseinneren des vorbekannten Strahlreglers ist ein Strömungsgleichrichter
15 vorgesehen, dem eine Homogenisiereinrichtung in Strömungsrichtung nachgeschaltet ist. Während der Strömungsgleichrichter die im Leitungsquerschnitt zuströmenden Einzelstrahlen in etwa gleicher Durchflussrichtung ausrichtet, werden diese gleichsinnigen Einzelstrahlen anschließend in der Homogeni-
20 siereinrichtung zu einem homogenen, perlend-weichen und nicht spritzenden Wasserstrahl geformt. Dabei ist der Strömungsgleichrichter, der vergleichsweise groß und im Vergleich zur nachfolgenden Homogenisiereinrichtung wesentlich größere Durchflussöffnungen hat, mit dem zuströmseitigen Gehäuseteil
25 des Einbaugehäuses fest und unlösbar verbunden..

Da ein Strömungsgleichrichter zum Ausrichten der Einzelstrahlen regelmäßig auch eine vergleichsweise große axiale Längs-
erstreckung und somit eine entsprechend große Plattendicke
30 aufweisen muss, ist der plattenförmige und mit Durchflusslöchern versehene Strömungsgleichrichter des aus DE-U-200 06 163 vorbekannten Strahlreglers ausreichend stabil, um selbst hohen Wasserdrücken ohne weiteres Stand zu halten. Da der aus

DE-U-200 06 163 vorbekannte Strahlregler keine Strahlzerlegeeinrichtung hat, stellen sich bei diesem vorbekannten Stand der Technik auch nicht die oben zur DE 30 00 799 A1 aufgezeigten Probleme..

5

Es besteht daher die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art mit einer Strahlzerlegeeinrichtung zu schaffen, welcher Strahlregler sich auch bei geringen Gehäusedurchmessern durch eine hohe Formstabilität und einen dennoch geringen Herstellungsaufwand auszeichnet.

10

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art in den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

15

Der erfindungsgemäße Strahlregler weist eine Strahlzerlegeeinrichtung auf, der eine Strahlreguliereinrichtung und/oder ein Strömungsgleichrichter abströmseitig nachgeschaltet ist. Damit diese Strahlzerlegeeinrichtung den zuströmenden Wasserstrahl in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen kann, weisen die Durchflussslöcher der Strahlzerlegeeinrichtung im Vergleich zu den Durchflußöffnungen der Strahlreguliereinrichtung beziehungsweise des Strömungsgleichrichters einen kleineren lichten Durchmesser auf. Im Gegensatz zu dem aus DE 30 00 799 A1 vorbekannten Stand der Technik, der im Gegensatz zu dem aus DE-U-200 06 163 vorbekannten Strahlregler ebenfalls eine Strahlzerlegeeinrichtung hat, ist die Strahlzerlegeeinrichtung des erfindungsgemäßen Strahlreglers mit einem zuströmseitigen Gehäuseteil fest und unlösbar verbunden. Da auch eine empfindliche Strahlzerlegeeinrichtung, beispielsweise eine dünne Lochplatte, an ihrem Umfangsrande sicher, fest und geschützt mit dem Gehäuseteil verbunden ist, ist auch bei heißen Wassertemperaturen und hohen Wasserdrücken

20

25

30

keine wesentliche funktionsbeeinträchtigende Verformung der Strahlzerlegeeinrichtung zu erwarten. Da die Strahlzerlegeeinrichtung des erfindungsgemäßen Strahlreglers an der Gehäusinnenwand fest und unlösbar gehalten ist und da dort ein

5 Ringflansch als Auflager für die Strahlzerlegeeinrichtung nicht mehr erforderlich ist, kann der erfindungsgemäße Strahlregler auch bei hohen Durchflussleistungen mit einem vergleichsweise kleinen Gehäusedurchmesser ausgestaltet werden, wie er bei dem aus DE 30 00 799 A1 vorbekannten Stand

10 der Technik nur bei Strahlreglern mit geringer Durchflussleistung möglich war. Durch die mit dem Einbau-Gehäuse fest verbundene Strahlzerlegeeinrichtung erfährt das Einbau-Gehäuse des erfindungsgemäßen Strahlreglers eine radiale Aussteifung, die das hülsenförmige Einbau-Gehäuse auch insgesamt

15 bruch- und formstabiler macht. Während bei vorbekannten Strahlreglern, bei denen eine separate Lochplatte als Strahlzerlegeeinrichtung in das Außengehäuse montiert wurde, stets Dichtprobleme zwischen Lochplatten und hülsenförmigem Außengehäuse auftraten, bietet der erfindungsgemäße Strahlregler

20 den wesentlichen Vorteil, dass diese Dichtprobleme aufgrund der Einteiligkeit zwischen Strahlzerlegeeinrichtung und zuströmseitigem Gehäuseteil nicht entstehen. Da das Einbau-Gehäuse aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen besteht, kann bei Bedarf der Lochplatte wahlweise eine

25 Strahlreguliereinrichtung und/oder ein Strömungsgleichrichter in Strömungsrichtung nachgeschaltet werden. Der erfindungsgemäße Strahlregler zeichnet sich daher durch eine hohe Formstabilität bei gleichzeitig geringem Herstellungsaufwand aus.

30 Um den erfindungsgemäßen Strahlregler gegebenenfalls auch baukastenartig auszugestalten, und um bei Bedarf die in zumindest einem seiner Gehäuseteile befindlichen Funktionseinheiten auswechseln zu können, kann es vorteilhaft sein, wenn

zumindest zwei Gehäuseteile lösbar miteinander verbindbar sind.

Als Strahlzerlegeeinrichtung kann jede geeignete Ausgestaltung verwendet werden, die den zum Strahlregler zuströmenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilt. So kann die Strahlzerlegeeinrichtung beispielsweise auch als Prallplatte ausgestaltet sein. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Strahlzerlegeeinrichtung als Lochplatte ausgestaltet ist.

Sofern eine starke oder weniger starke Abbremsung der Wasserströmung im erfindungsgemäßen Strahlregler gewünscht wird, ist eine Anpassung des Strahlreglers durch Austausch der Strahlreguliereinrichtung sowie der ihr nachgeschalteten Funktionseinheiten möglich. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht daher vor, dass dem aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen bestehenden Einbau-Gehäuse wenigstens zwei, wahlweise in das Einbau-Gehäuse einsetzbare Strahlreguliereinrichtungen zugeordnet sind.

Das zuströmseitige Gehäuseteil des erfindungsgemäßen Strahlreglers kann mit geringem Aufwand als einstückiges Kunststoff-Spritzgussteil hergestellt werden, wenn die Strahlzerlegeeinrichtung mit dem ihm zugeordneten Gehäuseteil einstückig verbunden ist.

Der mit der Herstellung des erfindungsgemäßen Strahlreglers verbundene Aufwand wird noch zusätzlich reduziert, wenn das Einbau-Gehäuse zwei benachbarte Gehäuseteile hat, die in einer quer zur Zuströmrichtung orientierten Trennebene miteinander verbindbar sind.

Möglich ist es, dass zumindest zwei Gehäuseteile des erfin-

dungsgemäßen Strahlreglers beispielsweise durch eine Kleb- oder Schweißverbindung miteinander verbindbar sind.

Die Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Strahlreglers lassen
5 sich aber besonders einfach und bequem miteinander verbinden, wenn die Gehäuseteile des Einbau-Gehäuses lösbar miteinander verrastbar sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht
10 vor, dass ein abströmseitiges Gehäuseteil hülsenförmig ausgestaltet ist und dass in dieses Gehäuseteil wenigstens ein Einsetzteil der Strahlreguliereinrichtung oder dergleichen Funktionseinheit einsetzbar ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das wenigstens eine Einsetzteil in das der Funktionsein-
15 heit zugeordnete Gehäuseteil von dessen Zuströmseite aus bis zu einem Einsteckanschlag oder einem Auflager einsetzbar ist.

Um den erfindungsgemäßen Strahlregler auch bei Verwendung des gleichen Einbau-Gehäuses leicht an die unterschiedlichsten
20 Anforderungen anpassen zu können, können diesem Einbau-Gehäuse mehrere, wahlweise in das Einbau-Gehäuse einsetzbare Strahlreguliereinrichtungen zugeordnet sein. Zusätzlich oder stattdessen ist es möglich, dass die Strahlreguliereinrichtung des Strahlreglers modular aufgebaut ist und ihr mehrere
25 wahlweise miteinander kombinierbare Einsetzteile zugeordnet sind.

Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Strahlreglers von eigener schutzwürdiger Bedeutung ist vorgesehen, dass
30 dessen Strahlreguliereinrichtung zumindest ein, in das Einbau-Gehäuse einsetzbares Einsetzteil aufweist, das quer zur Durchströmrichtung orientierte Stege hat, die zwischen sich Durchtrittsöffnungen begrenzen, und dass die Stege zumindest

eines Einsetzteiles gitter- oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten kreuzend, angeordnet sind.

Dieser Strahlregler weist im Inneren seines Einbau-Gehäuses
5 eine Strahlreguliereinrichtung auf, die zumindest ein, in das
Einbau-Gehäuse einsetzbares Einsetzteil hat. Dieses wenigstens eine Einsetzteil weist in einer quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnete Stege auf, die gitter-
oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten kreuzend, angeordnet
10 sind. Durch diese gitter- oder netzartige Struktur kann das
zumindest eine Einsetzteil auch auf einer vergleichsweise
kleinen Querschnittsfläche eine Vielzahl von Stegen aufweisen,
die den zuströmenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen. Somit kann auch bei hohen Durch-
15 flussleistungen auf einer vergleichsweise kleinen Querschnittsfläche mit geringem Herstellungsaufwand eine wirkungsvolle Durchmischung und Strahlregulierung erreicht werden. Auch bei einer Vielzahl von Stegen lassen sich diese
gitter- oder netzartig so zueinander anordnen, dass die
20 Durchtrittsöffnungen dennoch ausreichend groß sind, um im
Flüssigkeitsstrom mitgeführte Schmutzpartikel passieren zu lassen.

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor,
25 dass die wenigstens ein Einsetzteil der Strahlreguliereinrichtung relativ zur Strahlzerlegeeinrichtung so angeordnet ist, dass die in der Strahlzerlegeeinrichtung erzeugten Einzelstrahlen auf Kreuzungsknoten des wenigstens einen
Einsetzteiles auftreffen.

30 Um die Aufteilung der Einzelstrahlen noch zusätzlich zu erhöhen und um die Strahlreguliereigenschaften auch auf kleinster Querschnittsfläche noch zusätzlich zu verbessern, ist es vor-

teilhaft, wenn zumindest zwei benachbarte Einsetzteile mit
gitter- oder netzartig angeordneten Stegen vorgesehen sind.
Bei dieser Ausführungsform weist die Strahlreguliereinrich-
tung zumindest zwei Einsetzteile auf, die beispielsweise git-
5 terartig sich an Kreuzungsknoten kreuzende Stege haben. An
diesen Kreuzungsknoten wird jeder einzelne Wasserstrahl noch-
mals derart wirkungsvoll in mehrere Einzelstrahlen unter-
teilt, dass auch bei hohen Durchflussleistungen auf einer
vergleichsweise kleinen Querschnittsfläche des erfindungsge-
10 mäßen Strahlreglers eine wirkungsvolle Durchmischung und
Strahlregulierung erreicht werden kann.

Dabei sieht eine Ausführungsform gemäß der Erfindung vor,
dass die Stege und die Kreuzungsknoten der zumindest zwei be-
15 nachbarten Einsetzteile miteinander fluchten. Ein besonderer
Vorteil einer solchen Ausführungsform ist, dass zumindest
zwei Einsetzteile baugleich sein können.

Bei einer anderen weiterbildenden Ausführungsform gemäß der
20 Erfindung, die sich durch eine besonders wirkungsvolle Auf-
teilung der Wasserstrahlen auf kleinstem Raum auszeichnet,
ist vorgesehen, dass den Durchtrittsöffnungen eines Einsetz-
teiles die Kreuzknoten des benachbarten Einsetzteiles in
Strömungsrichtung nachgeschaltet sind.

25 Dabei sieht eine einfache und mit geringem Aufwand herstell-
bare Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass zumindest
ein zuström- und/oder abströmseitiges Einsetzteile gitterför-
mig ausgestaltet ist und zwei sich kreuzende Schare paralle-
30 ler Gitterstege aufweist. Zusätzlich oder stattdessen kann
ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteile eine
Schar radialer Stege haben, die sich an den Kreuzungsknoten
mit einer Schar konzentrischer oder ringförmig umlaufender

Stege kreuzen. Nach einem weiteren Vorschlag gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteile sich sternförmig oder netzartig kreuzende Stege hat. Möglich ist aber auch, dass die Stege zumindest eines Einsetzteiles eine wabenförmige Gitterstruktur bilden.

10 Eine auch in axialer Richtung platzsparende Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Strahlreglers wird begünstigt, wenn die Stege zumindest eines Einsetzteiles in einer vorzugsweise quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnet sind und wenn insbesondere die Einsetzteile plattenförmig ausgestaltet sind.

15 Um die in der Strahlreguliereinrichtung erzeugten Einzelstrahlen abströmseitig wieder zu einem homogenen, nicht-spritzenden Gesamtstrahl zu vereinen, ist es vorteilhaft, wenn die Öffnungsbreite der Durchlassöffnungen des Strömungsgleichrichters kleiner als deren Höhe in Durchströmrichtung ist. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn der Strömungsgleichrichter am Austrittsende des Einbau-Gehäuses angeordnet ist.

25 Der Strömungsgleichrichter kann einstückig mit dem Einbau-Gehäuse verbunden oder als separates Einsetzteile in das Einbau-Gehäuse einsetzbar sein. Während ein als separates Einsetzteile in das Einbau-Gehäuse einsetzbarer Strahlregler den modularen Aufbau des erfindungsgemäßen Strahlreglers noch zusätzlich unterstützt, kann ein einstückig mit dem Einbau-Gehäuse verbundener Strömungsgleichrichter auch als abströmseitige Vandalismus-

(es folgen unverändert die Seiten 9 bis 21)

Vorschlag für ein neues Schutzbegehren
Neue Patentansprüche

1. Strahlregler (1) mit einem Einbau-Gehäuse (6), das in
5 zumindest zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile (7,
8) unterteilt ist, und mit einer, im Inneren des Einbau-
Gehäuses (6) angeordneten Strahlzerlegeeinrichtung (2),
die mit einem zuströmseitigen Gehäuseteil (7) fest und
unlösbar verbunden ist, wobei der Strahlzerlege-
10 einrichtung (2) eine Strahlreguliereinrichtung (4) und
/oder ein Strömungsgleichrichter (14) abströmseitig
nachgeschaltet ist und wobei die Durchflusslöcher (3)
der Strahlzerlegeeinrichtung (2) im Vergleich zu den
Durchflussöffnungen (12, 15) der Strahlregulier-
15 einrichtung (4) beziehungsweise des Strömungsgleich-
richters (14) einen kleineren lichten Durchmesser haben.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwei Gehäuseteile lösbar miteinander ver-
20 bindbar sind.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die Strahlzerlegeeinrichtung als
Lochplatte (2) ausgestaltet ist.
- 25 4. Strahlregler nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeich-
net, dass dem aus zumindest zwei lösbar miteinander ver-
bindbaren Gehäuseteilen (7, 8) bestehenden Einbau-Ge-
häuse (6) wenigstens zwei, wahlweise in das Einbau-
30 Gehäuse (6) einsetzbare Strahlreguliereinrichtungen (4)
zugeordnet sind.

5. Strahlregler nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlzerlegeeinrichtung (2) mit dem zugeordneten Gehäuseteil (7) einstückig verbunden ist.
- 5 6. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Einbau-Gehäuse (6) zwei benachbarte Gehäuseteile (7, 8) hat, die in einer quer zur Zuströmrichtung orientierten Trennebene miteinander verbindbar sind.
- 10 7. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (7, 8) des Einbau-Gehäuses (6) lösbar miteinander verrastbar sind.
- 15 8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein abströmseitiges Gehäuseteil (8) hülsenförmig ausgestaltet ist und dass in dieses Gehäuseteil (8) wenigstens ein Einsetzteil (5) der Strahlreguliereinrichtung (4) einsetzbar ist.
- 20 9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Einsetzteil (5) in das der Strahlreguliereinrichtung (4) zugeordnete Gehäuseteil (7) von dessen Zuströmseite aus bis zu einem Einsteckanschlag (9) oder einem Auflager einsetzbar ist.
- 25 10. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlreguliereinrichtung (4) des Strahlreglers (1) modular aufgebaut ist und ihr mehrere wahlweise miteinander kombinierbare Einsetzteile (5a, 5b, 5c, 5d, 5e) zugeordnet sind.
- 30

11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlregler zumindest ein, in das Einbau-Gehäuse (6) einsetzbares Einsetzteil (5) aufweist, das quer zur Durchströmrichtung orientierte Stege (11) hat, die zwischen sich Durchtrittsöffnungen (12) begrenzen, und dass die Stege (11) zumindest eines Einsetzteiles (5) gitter- oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten (10) kreuzend, angeordnet sind.
12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Einsetzteil (5) der Strahlreguliereinrichtung (4) relativ zur Strahlzerlegeeinrichtung so angeordnet ist, dass die in der Strahlzerlegeeinrichtung erzeugten Einzelstrahlen auf Kreuzungsknoten (10) des wenigstens einen Einsetzteiles (5) auftreten.
13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Einsetzteile (5) mit gitter- oder netzartig angeordneten Stegen (11) vorgesehen sind.
14. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (11) und die Kreuzungsknoten (10) der zumindest zwei benachbarten Einsetzteile (5a,5b) miteinander fluchten.
15. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Einsetzteile (5a,5b) baugleich sind.
16. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass den Durchtrittsöffnungen (12) eines

dieser Einsetzteile (5a,5c) die Kreuzungsknoten (10) des benachbarten Einsetzteiles (5b,5e) in Strömungsrichtung nachgeschaltet sind.

- 5 17. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5) in einer vorzugsweise quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnet sind.
- 10 18. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein zuström- und/oder abströmseitiges Einsetzteil (5a,5b) gitterförmig ausgestaltet ist und zwei sich kreuzende Schare paralleler Gitterstege aufweist.
- 15 19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5c) eine Schar radialer Stege (11') hat, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar konzentrischer und ringförmig umlaufender Stege (11'') kreuzen.
- 20 20. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5d) sich sternförmig oder netzartig kreuzende Stege (11) hat.
- 25 21. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsetzteile (5) plattenförmig ausgestaltet sind.
- 30 22. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch

gekennzeichnet, dass die Öffnungsbreite der Durchlassöffnungen (15) des Strömungsgleichrichters (14) kleiner als die Höhe in Durchströmrichtung ist.

5. 23. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) am Austrittsende des Einbau-Gehäuses (6) angeordnet ist.
- 10 24. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) einstückig mit dem Einbau-Gehäuse (6) verbunden oder als separates Einsetzteil in das Einbau-Gehäuse (6) einsetzbar ist.
- 15 25. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) rechteckige, kreissegmentförmige (Fig.10) oder wabenförmige (Fig.9) Durchlassöffnungen (15) hat.
- 20 26. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlreguliereinrichtung und/oder der Strömungsgleichrichter (14) zumindest ein Metallsieb aufweisen.
- 25 27. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung eine weiche und/oder wasserabstoßende Wasseroberfläche aufweist.
- 30 28. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8)

zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung aus einem elastischen Material hergestellt ist.

- 5 29. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) im wesentlichen aus einem elastischen Material und/oder einem Material mit weicher beziehungsweise wasserabstoßender Oberfläche hergestellt ist.
- 10 30. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) durch in Umfangsrichtung vorzugsweise gleichmäßig verteilte Längsstege (22) ausgesteift ist.
- 15 31. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsstege (22) zumindest im Bereich der Austrittsöffnung vorgesehen sind.
- 20 32. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) im Bereich der Wasseraustrittsöffnung mindestens eine Einschnürung (23) oder dergleichen Verengung seines Durchflussquerschnittes aufweist.
- 25 33. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) mit dem zuströmseitig benachbarten Gehäuseteil (7) vorzugsweise über eine insbesondere umlaufende Rastverbindung verbindbar ist.